

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-078368

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
H01L 21/304
H01L 21/304
H01L 21/304
B08B 3/02
C23G 3/00
H01L 21/306

(21)Application number : 06-213385

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI TOKYO ELECTRON CO
LTD

(22)Date of filing : 07.09.1994

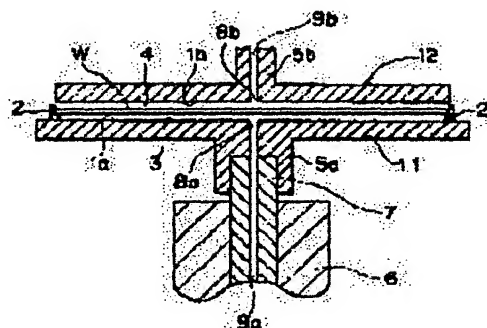
(72)Inventor : YAMAGAMI TAKASHI

(54) WORK TREATING METHOD AND APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a technology to perform a high quality treatment with a little treating liq.

CONSTITUTION: A semiconductor wafer W is supported with support pins 2 on a first treating member 11 with a gap 3 between its flat opposed face 1a and a surface of the wafer W to be treated, and a gap 4 is formed between a second treating member 12 facing at the 1st member and the other surface of the wafer. The gaps 3 and 4 are formed to accept a treating liq. fed thereto. The liq. spreads due to the capillary effect in the gaps 3 and 4, thereby treating both structures of the wafer. A drying gas is fed into the gaps 3 and 4 enough to remove the liq. and dry the treated surfaces.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78368

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 E			
	3 4 1 M			
	3 5 1 S			
	3 6 1 H			
H 0 1 L 21/ 306 J				
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願平6-213385	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22) 出願日	平成6年(1994)9月7日	(71) 出願人	000233505 日立東京エレクトロニクス株式会社 東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2
		(72) 発明者	山上 孝 東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東 京エレクトロニクス株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 筒井 大和

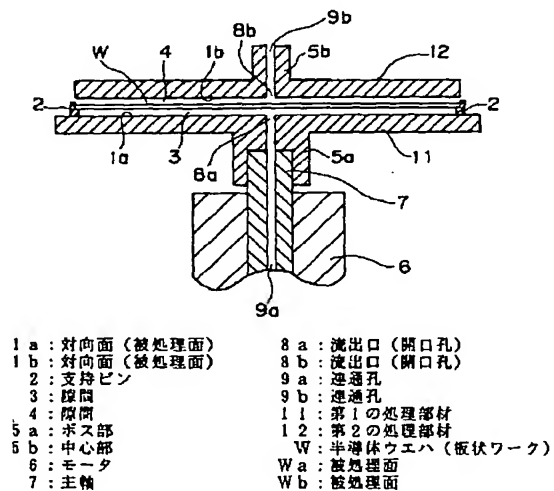
(54) 【発明の名称】 ワークの処理方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 少ない処理液により高品質の処理を行い得るようにする技術を提供する。

【構成】 半導体ウエハWは第1の処理部材11に支持ピン2により支持されるようになっており、第1の処理部材11の平坦な対向面1aと半導体ウエハWの被処理面Waとの間には隙間3が形成される。第1の処理部材11に対向する第2の処理部材12と半導体ウエハWの被処理面Wbとの間には隙間4が形成される。それぞれの隙間3、4には、処理液が供給されるようになっており、処理液はそれぞれの隙間3、4の中に毛細管現象により広がり、それぞれの被処理面Wa、Wbが処理される。次いで、それぞれの隙間3、4の中に乾燥用のガスを供給することにより、処理液が除去されるとともに、被処理面Wa、Wbが乾燥処理される。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平坦な対向面を有する第1の処理部材に板状ワークをこの板状ワークの一方の被処理面を前記対向面に対向させて設置するとともに平坦な対向面を有する第2の処理部材を前記板状ワークの他方の被処理面に対向させて設置して前記板状ワークの両面と前記それぞれの処理部材の対向面との間に隙間を形成する工程と、前記2つの処理部材の少なくとも一方を回転させるかあるいは両方を停止させた状態のもとで前記それぞれの隙間に処理液を供給する工程と、前記2つの処理部材の少なくとも一方を前記板状ワークとともに回転させた状態のもとで前記それぞれの隙間に乾燥用ガスを供給する工程とを有するワークの処理方法。

【請求項2】 平坦な対向面を有する処理部材に板状ワークを設置して前記板状ワークの被処理面と前記対向面との間に隙間を形成する工程と、前記処理部材を回転させるかあるいは停止させた状態のもとで前記隙間に処理液を供給する工程と、前記処理部材により前記板状ワークを回転させた状態のもとで前記隙間に乾燥用ガスを供給する工程とを有するワークの処理方法。

【請求項3】 板状ワークの一方の被処理面との間に隙間を形成する平坦な対向面を有し前記板状ワークが設置される第1の処理部材と、前記板状ワークの他方の被処理面との間に隙間を形成する平坦な対向面を有し前記第1の処理部材に前記板状ワークを介して対向して配置される第2の処理部材と、前記2つの処理部材の少なくとも一方を回転させるかあるいは両方を停止させた状態のもとで前記それぞれの隙間に処理液を供給する処理液供給手段と、前記2つの処理部材の少なくとも一方を回転させた状態のもとで前記それぞれの隙間に乾燥用ガスを供給する手段とを有するワークの処理装置。

【請求項4】 板状ワークの被処理面との間に隙間を形成する平坦な対向面を有し前記板状ワークが設置される処理部材と、前記処理部材を回転させるかあるいは停止させた状態のもとで前記隙間に処理液を供給する処理液供給手段と、前記処理部材を回転させた状態のもとで前記隙間に乾燥用ガスを供給するガス供給手段と、前記処理部材を回転させてこれと一体に前記板状ワークを回転させる回転手段とを有するワークの処理装置。

【請求項5】 前記被処理面に対して反対側の被処理面を高周波超音波が印加された処理液を高圧で噴射するメガソニックジェット洗浄手段あるいはブラシスクライブ洗浄手段を有する請求項4記載のワークの処理装置。

【請求項6】 前記処理部材に500KHz～2MHzの高周波振動を起こさせる発振素子を取り付け、処理液および被処理面に高周波超音波を印加するようにした請求項

3～5のいずれか1項に記載のワークの処理装置。

【請求項7】 前記処理部材に前記隙間を通過した後の処理液を捕捉する壁部材を設け、この壁部材により捕捉された処理液を排出する排出孔を前記処理部材に形成してなる請求項3～6のいずれか1項に記載のワークの処理装置。

【請求項8】 前記処理部材の外側を覆い前記排出孔からの排出される流体を案内する固定フードを配置してなる請求項7記載のワークの処理装置。

10 【請求項9】 前記隙間に連通させて複数の処理液を供給する配管を有し、相互に種類が相違する処理液を順次前記隙間に供給し得るようにしてなる請求項3～8のいずれか1項に記載のワークの処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は板状のワークの被処理面を処理するワークの処理技術に関し、たとえば、半導体集積回路の製造に使用される半導体ウエハの洗浄処理に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体集積回路の製造工程で使用される半導体ウエハ（以下、単にウエハと言う）の洗浄装置については、たとえば、株式会社プレスジャーナル、平成3年11月1日発行「'92最新半導体プロセス技術」P247～P250およびP256、P267に記載されている。

【0003】図10はウエハの洗浄を行うために開発対象となったスピン洗浄装置を示す図であり、このスピン洗浄装置は処理カップ50を有している。この処理カップ50は環状の底壁が設けられた円筒形状の筒部を有する処理カップ本体51と、筒部内に配置されウエハWを支持するためのスピンチャック52とにより構成されており、このスピンチャック52はモータ53の主軸54に連結され、このモータ53によりスピンチャック52は回転駆動される。ウエハWのスピンチャック52に対する支持は、スピンチャック52に設けられた複数のピン55にウエハWを載置するか、あるいは挟み込むことによりなされる。

【0004】処理カップ本体51の底壁には、排気口56と排液口57とが設けられており、図示しない排気ポンプにより排気口56を通じて処理カップ内の排気が行われる。一方、スピンチャック52の上方には、洗浄液を供給する処理液供給ノズル58と、純水を供給する純水供給ノズル59が設けられており、この処理液をウエハWを回転させつつ、あるいは静止させてウエハWの上に順次供給することによりウエハWの洗浄処理が行われる。この処理液は排液口57を通じて処理カップ外に排出される。ウエハWを回転させながら純水供給ノズル59から純水を供給することにより洗浄液を置換除去した後、純水の供給を停止してウエハWを高速回転させるこ

とにより乾燥がなされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】スピン洗浄方式は、洗浄液により除去された異物、金属イオンなどを即座にウエハ外に排出する能力に優れるため、被処理面の洗浄度が高くなる。また、その洗浄処理液を除去するための純水によるリンス時間も短くなり、純水使用量は低減される。

【0006】しかし、本発明者の検討によれば、前記したスピン洗浄装置には、下記のような問題がある。つまり、支持したウエハの上面のみの洗浄であり、裏面側の洗浄を同時に行うことは困難となっている。また、洗浄時間中に連続して液を供給する場合に、ウエハの1枚当たりの処理液の使用量が多くなるという問題がある。

【0007】さらに、ウエハ乾燥時には、水がウエハから離れる際に水玉となって飛んでいき、処理カップ内壁に衝突してミストとなる。処理カップ内壁に汚れが残っていると、水玉の衝突で飛散してエアロゾル粒子になり、ミストと一緒にウエハに付着してウエハの洗浄度を悪化させる。これを防止するためには、処理カップ底部に設置された排気口からミストを処理カップ外へ排気する必要がある。しかし、近年でのウエハの大口径に伴い、ミストの発生が増加しており、これを排気するための排気量も増加させなければならない。

【0008】そして、ウエハの乾燥は空気中で行われるため、ウエハ上に微小な水滴が残った場合には、酸素との共存によりウォーターマークと呼ばれる斑点条の酸化物のしみができることがある。これを防止するため高純度の窒素、または不活性ガス中で処理を行おうとすると、処理カップを含めた処理部全体を高純度の雰囲気を保つ必要が生じ、かつ排気量の増加のため大量の窒素ガスまたは不活性ガスが必要となるという問題がある。

【0009】本発明の目的は、少ない処理液により高品質の処理を行い得るようにする技術を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】すなわち、本発明のワークの処理方法は半導体ウエハなどの板状ワークの被処理面と処理部材の対向面との間に隙間を形成し、この隙間に処理液を供給し、次いで隙間に乾燥用ガスを供給してワークを処理するようにしている。また、相互に対向して設置される2つの処理部材の間に板状ワークを設置することにより、このワークの両面とそれぞれの処理部材との間に隙間を形成し、それぞれの隙間に処理液を供給してワークの表

面を処理した後に、それぞれの隙間に乾燥用ガスを供給してワークの処理を行うようにしている。

【0013】そして、本発明のワークの処理装置は半導体ウエハなどの板状ワークをこれの被処理面との間で隙間を形成するように支持する処理部材と、この処理部材を回転させる回転手段と、隙間に処理液を供給する処理液供給手段と、隙間の中に乾燥用ガスを供給するガス供給手段とを有する。また、ワークの一方の処理面との間で隙間を形成する第1の処理部材と、ワークの他方の処理面との間で隙間を形成する第2の処理部材と、それぞれの隙間に処理液を供給する処理液供給手段と、それぞれの隙間に乾燥用ガスを供給するガス供給手段とを有する。

【0014】

【作用】上記した本発明のワークの処理方法および処理装置においては、隙間内に処理液を供給すると液体の有する表面張力に基づく毛細管現象により隙間内に処理液が広がってワークの全被処理面に処理液が充満される。この状態で処理液による洗浄処理やウエットエッチング処理がなされる。次いで、ワークを回転させつつ隙間内に乾燥用ガスを供給することにより、隙間内に充満された液体が空気との接触を防止した状態で除去される。このように、隙間内に毛細管現象を利用して液体を供給するようにしたことから、処理に必要な液体の使用量および乾燥に必要なガスの使用量を低減させることができる。また、空気との接触が防止された状態で液体を除去して乾燥することができるので、ウォーターマークを発生させることなく、高品質のワークを得ることができる。

【0015】そして、ワークの被処理面は隙間を介して処理部材に対向しているため、ワークを回転させて処理液を除去した際に流出した液体がワークに向けて飛散しても、狭い隙間内に再度入り込む可能性がなくなる。また、ワークの両面を同時に処理することができ、処理能率を大幅に向上させることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0017】（実施例1）図1は本発明の一実施例である板状ワークの処理装置を示す図であり、図示する処理装置は半導体ウエハ（以下、単にウエハという）Wを被処理物としてこの両面を洗浄処理するために用いられている。洗浄処理は、ウエハWの表面に付着した粒子や有機物などの異物を除去したり、ウエハWの表面に形成された薄膜の特定の部位を必要な厚さだけ食刻する際のウエットエッチング処理のために行われる。

【0018】図示するように、この処理装置は平坦な対向面1aを有する円板状の第1の処理部材11を有し、対向面1aには4本以上の支持ピン2が取り付けられており、これらの支持ピン2によりウエハWが第1の処理

部材11に設置される。ウエハWを第1の処理部材11に設置すると、ウエハWの一方の被処理面Waと第1の処理部材11の対向面1aとの間には隙間3が形成される。

【0019】さらにこの処理装置は、平坦な対向面1bを有する円板状の第2の処理部材12を有し、この第2の処理部材12はその対向面1bがウエハWを介して第1の処理部材11の対向面1aに対向して設置されるようになっている。この第2の処理部材12の対向面1bとウエハWの被処理面Wbとの間には隙間4が形成される。これらの隙間3、4はそれぞれの寸法が0.1~5mm程度となるように設定されている。

【0020】第1の処理部材11の中心に設けられたボス部5aには、モータ6の主軸7が固定されており、このモータ6により第1の処理部材11は水平面内において低速から高速まで種々の回転速度で回転されるようになっている。

【0021】第1の処理部材11の中心部に対向面1aに開口して流出口8aが形成され、この流出口8aに連通させて連通孔9aが主軸7に形成されている。また、第2の処理部材12の中心部に対向面1bに開口して流出口8bが形成され、この流出口8bに連通させて連通孔9bが第2の処理部材12の中心部5bに形成されている。それぞれの対向面1a、1bは水平となっており、第2の処理部材12は図示しない駆動手段によって上下方向に移動自在となっている。

【0022】図2は図1に示された処理装置に対して洗浄液などの処理液を供給する処理液供給装置を示す図であり、第1の処理部材11の連通孔9aに接続される流路には多方弁21aが設けられ、第2の処理部材12の連通孔9bに接続される流路には多方弁21bが接続されている。

【0023】それぞれの多方弁21a、21bには、洗浄液を供給する第1処理液供給タンク22が配管により接続され、図示省略したポンプによりそれぞれの多方弁21a、21bを介して隙間3、4内に処理液が供給されるようになっている。また、第1処理液供給タンク22内に収容された処理液とは種類の異なる処理液を供給する第2洗浄液供給タンク23がそれぞれの多方弁21a、21bが配管により接続されており、図示省略したポンプにより隙間3、4内に処理液が供給されるようになっている。これらの処理液によりウエハWの両面Wa、Wbに対する洗浄処理やウェットエッチング処理がなされる。

【0024】さらに、リンス液としての純水を収容する純水供給タンク24と、乾燥用ガスとしての窒素ガス（不活性ガス）が充填されたガス容器25とがそれぞれの多方弁21a、22aに配管により接続されている。図2にあっては、二種類の処理液を供給し得るようになっているが、一方の処理液供給タンクのみを使用するよ

うにしても良い。純水は処理液を洗浄しこれを外部に排出するための処理液としての機能を有している。

【0025】このような処理装置を用いてウエハWの洗浄処理を行う手順について説明すると、まず、第1の処理部材11の上面に設けられた支持ピン2に、第1の処理部材11の対向面1aとウエハWの被処理面Waとの間の隙間3の寸法がたとえば0.1~5mm程度となるようにしてウエハWを設置する。次いで、第1の処理部材11に対向させて、対向面1bとウエハWの被処理面Wbとの間の隙間4が隙間3と同様の寸法となるようにして、第2の処理部材12を設置する。

【0026】その後、図2におけるたとえば第1処理液供給タンク22内の洗浄液を、それぞれの処理部材11、12に形成された連通孔9a、9bを介して、それぞれの隙間3、4内に供給する。隙間3、4内に供給された処理液は、表面張力を有することから、毛細管現象によってウエハWの両方の被処理面Wa、Wbの全体にいきわたり、それぞれの隙間3、4内に保持される。処理液を隙間3、4内に供給する際には、第1の処理部材11を停止した状態で処理液を供給しても、毛細管現象によってそれぞれの隙間3、4内全体に処理液が保持されることになるが、隙間3、4内に処理液を流すようにする場合には、それを遠心力により促進すべく、第1の処理部材11を回転させるようにしても良い。

【0027】任意の処理時間が経過した後に、モータ6により第1の処理部材11を回転させてウエハWをたとえば、400~500rpm程度の回転数で回転させながら、純水供給タンク24内の純水をリンス液として連通孔9a、9bからそれぞれの隙間3、4内に供給する。それぞれの処理部材11、12の中心部に形成された流出口8a、8bから流入したリンス液は、ウエハWを回転させることによる遠心力によって半径方向外方に向けて放射状に流れ、洗浄処理液あるいはエッチング処理液などの処理液が除去される。

【0028】所定のリンス時間が経過した後に、リンス液の供給を停止すると同時に、ガス容器25内の乾燥用ガスとしての窒素ガスを連通孔9a、9bを介して隙間3、4内に供給しながら、ウエハWをモータ6により、たとえば3000~4000rpm程度の回転数で回転させてリンス液を隙間3、4内から洗浄除去した後ウエハWの両方の被処理面Wa、Wbを乾燥させる。このときに、窒素ガスを加熱して供給するようにしても良く、窒素ガスに代えて他の不活性ガスを乾燥用ガスとしても良い。

【0029】このように、図1に示される処理装置によれば、ウエハWの両側に形成された隙間3、4内に洗浄処理液を供給してウエハWの被処理面Wa、Wbを洗浄処理するようにしたので、洗浄液の消費量をウエハWの面積とそれぞれの隙間3、4とで決まる容積まで低減することができ、少ない洗浄処理液でウエハWの処理を行

うことができる。また、処理液を連続的に供給して処理を行う場合でも、狭い隙間3、4内に処理液が流れるので、流量当たりの処理液の置換速度が早くなり、処理能力が高くなって液量も低減することができる。

【0030】さらに、純水を用いたリンス時においては、処理液をリンス液に瞬時に置換することが可能となり、リンス時間つまり水洗時間を大幅に短縮して純水の使用量を低減することができる。また、乾燥時においては、リンス液に引き続いて連続的に隙間3、4に窒素ガスを供給することができ、ウエハWの表面を空気中の酸素と接触させることなくウエハWの表面を乾燥させることができるので、表面にウォーターマークと呼ばれる酸化膜に起因したしみの発生を根本的に防止することができる。そして、図示する場合には、ウエハWの両表面を同時に処理することができる。また、隙間3、4内から流出した処理液やリンス液は、ウエハW方向に向けて飛散したとしても、隙間3、4は液体が毛細管現象を発生する程度に狭く設定されているので、隙間3、4内に入り込む可能性は極めてまれであり、ウエハWへの液体の再付着の発生を防止することができる。

【0031】なお、図2に示すように、相互に種類の相違した二種類の処理液を順次隙間3、4内に供給するようにしても良く、さらには三種類以上の処理液を供給するようにしても良い。

【0032】（実施例2）図3は本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図であり、図3において、前記実施例における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0033】第1の処理部材11の外周部には、外壁部13が環状に設けられており、第1の処理部材11は断面がカップ形状となっている。そして、カップ形状となった第1の処理部材11には、外周部に向けて先細となった案内溝14がそれぞれの隙間3、4の外方に形成され、この案内溝14に連通させて径方向外方に向けて開口する排出孔15が第1の処理部材11に多数形成されている。

【0034】したがって、図3に示す処理装置にあっては、ウエハWをモータ6により回転させてそれぞれの隙間3、4内における洗浄液やリンス液を排出する際には、リンス液などが外部に飛散することが外壁部13によって防止される。さらに、第1の処理部材11の外壁部13はウエハWとともに回転しているため、その内側に遠心力が作用することになり外壁部13の内面に激突した液滴がミスト状となってウエハW側に跳ね返って再付着することを防止することができる。

【0035】なお、外壁部13を第1の処理部材11に一体に設けることなく、隙間を介して第1の処理部材11の外側に配置するようにしても良い。

【0036】（実施例3）図4は本発明のさらに他の実施例である処理装置を示す図であり、図1に示された処

理装置を基本構造としており、処理装置のそれぞれの処理部材11、12には500KHzから2MHzの高周波振動を発振する振動素子16が取り付けられている。これにより、それぞれの隙間3、4の間に保持された処理液を通してウエハWの全面に処理部材11、12から高周波超音波が印加されるようになっている。

【0037】この処理装置によれば、APM洗浄（NH₄OH/H₂O、 $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{O}_2$ 混合液）などの高周波超音波を与えることにより、洗浄効果を増加させた洗浄を行うことが可能となり、さらにウエハWの全面に影なく高周波振動を当てることができ、異物除去率を向上させることができる。

【0038】（実施例4）図5は本発明のさらに他の実施例である処理装置を示す図であり、この場合には、ウエハWを第1の処理部材11に支持させるための支持ピン2を利用して、第2の処理部材12が第1の処理部材11に連結し得ようになっている。第2の処理部材12を第1の処理部材11に対して連結する方式としては、支持ピン2を用いることなく、図示しない別のフックなどを利用するようにしても良い。さらには、第2の処理部材12を連結することなく、これを別のモータによって回転させるようにしても良い。

【0039】このように第2の処理部材12をも回転させると、この第2の処理部材12の表面の洗浄と乾燥とをより確実にを行うことができ、これの清浄度を保つことができるとともに、ウエハWを装置にセットしたりリセットする際における液だれなどに起因する仕上がり不良を低減することができる。

【0040】（実施例5）図6は本発明のさらに他の実施例である処理装置を示す図であり、この場合には、図3に示された処理装置に加えて、第1の処理部材11の外側を覆うようにこれに対して微小な間隔を隔てて環状の固定フード17が設けられている。この固定フード17内には、第1の処理部材11に形成された排出孔15が開口しており、隙間3、4から排出された液滴やガスは固定フード17内に流入するようになっている。

【0041】そして、この固定フード17の底面には単数ないし複数の排出口18が設けられており、この排出口18には図示しない排出ポンプが接続されるようになっている。

【0042】したがって、図6に示す処理装置にあっては、第1の処理部材11の回転中および停止中を問わず、排出口18を通じて隙間3、4からの液体やガスを集散的に外部に排出することができ、洗浄、水洗および乾燥処理中における隙間3、4内からの処理液がミスト状となって飛散したり、ウエハWや第1の処理部材11へ跳ね返って再付着することを大幅に防止することができる。

【0043】なお、図6に示すタイプの処理装置にあって、図4に示す場合のように、それぞれの処理部材1

1、12に高周波振動を発振する振動素子16を取り付けるようにしても良く、さらには、図5に示すように、第2の処理部材12をも回転させるようにしても良い。

【0044】図7は図6に示すように、固定フード17を第1の処理部材11の外側に設けるようにして集中的に処理液などを排出するようにした場合における処理液の回収装置を示す系統図であり、固定フード17に設けられた排出口18は排出通路31により回収タンク32に接続されている。この排出通路31には三方弁33が設けられており、排出口18からリンス液が排出される場合には、それを排気通路31aを通じて外部に排出するようにしている。

【0045】回収タンク32は供給通路34により処理液供給タンク35に接続されており、回収タンク32内に流入した処理液はそれぞれ供給通路34に設けられたポンプ36、フィルタ37および三方弁38を介して処理液供給タンク35内に供給される。三方弁38と回収タンク32との間には循環通路39が設けられており、この循環通路39を介してフィルタ37を通過した後の処理液を回収タンク32に戻すことにより、処理液を循環濾過することができる。

【0046】処理液供給タンク35内の処理液が不足した場合には、この中に新たな処理液を供給するために新液供給部40が処理液供給タンク35に接続されている。処理液供給タンク35はそれぞれの処理部材11、12に形成された連通孔9a、9bに供給通路41により接続されており、供給通路41には多方弁21c、21dが設けられている。そして、供給通路41にはフィルタ42が設けられている。

【0047】それぞれの多方弁21c、21dには、図2に示した純水供給タンク24が接続されているが、これに加えて図2に示す場合と同様にガス容器25を接続するようにしても良く、さらには、図2に示す場合と同様に、処理液を相互に種類が相違した2種類用意し、それぞれの処理液について図7に示すような循環通路39を有する回収装置を形成するようにしても良い。

【0048】なお、処理液供給タンク35内に液濃度計を設け、液の濃度が変化した場合には、液の濃度を自動的に調整するようにしても良い。また、三方弁38とそれぞれの多方弁21c、21dとを直接接続して循環処理後の処理液を直接ワークに供給するようにしても良い。

【0049】(実施例6)図8は本発明のさらに他の実施例である処理装置を示す図であり、この場合には、ウエハWの片面(被処理面)Waのみを処理するようにしており、図3に示された処理装置における第2の処理部材12を除去した構成となっており、それ以外は図3に示された構成と同様となっている。この場合は、ウエハWの片面(被処理面)Waのみを処理する場合に好適であり、前記実施例における第2の処理部材12を接近移

動させる機構やこの第2の処理部材12とウエハWとの間の隙間4に処理液などを供給する機構が不要となり、機構の簡略化が達成される。

【0050】なお、ウエハWをその一方の面(被処理面)Waの処理が終了した後に反転させるようにして、順次両面を処理するようにしても良い。

【0051】(実施例7)図9は図8に示された処理装置の変形例であり、この場合にはウエハWのうち回路が形成される表面(被処理面)Waの処理を隙間3内に処理液などを供給して行い、反対側の裏面(被処理面)Wbをブラシスクライプ洗浄装置45とメガソニックジェット洗浄装置46とにより行うようにしている。メガソニックジェット洗浄装置46は、高周波超音波を印加した処理液を高圧状態として噴射するようにした装置である。

【0052】このようにして、ウエハWの表面(被処理面)Waは隙間3内に供給される処理液によりケミカルなウェット処理を行い、裏面(被処理面)Wbは物理的洗浄などを行い、ウエハWの被処理面の付着異物に対応させて相互に異なる洗浄方式を同時に実行することができ、処理を高効率に行うことができる。図9に示す処理装置にあっては、連通孔9bからガスのみを供給するようにして、被処理面Wbを処理するための処理液が被処理面Wa側に周り込まないようにしても良い。

【0053】なお、図8および図9に示す処理装置にあっては、図4に示すような振動素子16を第1の処理部材11に取り付けるようにしたり、図6に示すような固定フード17を第1の処理部材11の外側に配置するようにしても良い。

【0054】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

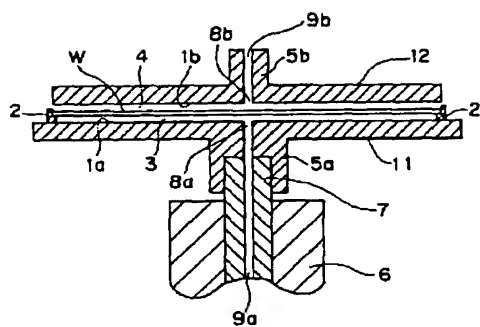
【0055】たとえば、図示するそれぞれの実施例ではウエハWを第1の処理部材11に設置するために支持ピン2を用いているが、回転可能な真空吸着チャックを用いて板状ワークであるウエハを設置するようにしても良い。

【0056】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその利用分野である半導体ウエハをその表面の異物などを除去するために洗浄したり、ウエハの表面に形成された薄膜の特定の部位を食刻するためのウェットエッチング処理する半導体ウエハの処理技術に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、たとえば、ホトレジスト現像装置や半導体ウエハ以外のTF基板や半導体集積回路のパターン感光に用いるマスクの製造のように、板状ワークの表面に液体を供給して所定の処理を行った後に、その表面をガスにより乾燥させる場合であれば、種々の技術に適用できる。

11		12
【0057】		1 a, 1 b 対向面（被処理面）
【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。	2,	支持ピン
【0058】(1).板状ワークの被処理面と処理部材との間に隙間を形成してその隙間の中に処理液を毛細管現象により広げて保持させるようにしたので、少ない処理液で清浄度の高い洗浄処理やウェットエッチング処理などの処理を行うことができる。	3, 4 隙間	
	5 a ボス部	
	5 b 中心部	
	6 モータ	
	7 主軸	
	8 a, 8 b 流出口（開口孔）	
	9 a, 9 b 連通孔	
【0059】(2).隙間内に処理液が充満された状態からこの隙間内に乾燥用ガスを供給して連続的にワークの乾燥を行うことができるので、ウォーターマークと呼ばれる酸化膜のしみの発生が防止されて、高品質の処理を行うことができる。	10 11 第1の処理部材	
	12 第2の処理部材	
	13 外壁部	
	14 案内溝	
	15 排出孔	
【0060】(3).窒素ガスなどの不活性ガスからなる乾燥用ガスの使用量を大幅に低減させることができる。	16 振動素子	
【0061】(4).板状ワークの両面を同時に処理することができ、処理能率を向上させることができる。	17 固定フード	
【図面の簡単な説明】	18 排出口	
【図1】本発明の一実施例である処理装置を示す断面図である。	21 a ~ 21 d 多方弁	
【図2】図1の処理装置に組み付けられる処理液などの供給配管を示す系統図である。	22 第1処理液供給タンク	
【図3】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	20 23 第2洗浄液供給タンク	
【図4】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	24 純水供給タンク	
【図5】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	25 ガス容器	
【図6】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	31 排出通路	
【図7】図6に示された処理装置に用いられる処理液回収装置の回収配管を示す系統図である。	31 a 排気通路	
【図8】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	32 回収タンク	
【図9】本発明の他の実施例である処理装置を示す断面図である。	33 三方弁	
【図10】開発対象となったスピン洗浄方式の処理装置を示す断面図である。	34 供給通路	
【符号の説明】	35 処理液供給タンク	
	36 ポンプ	
	30 37 フィルタ	
	38 三方弁	
	39 循環通路	
	40 新液供給部	
	41 供給通路	
	42 フィルタ	
	45 ブラシスクラブ洗浄装置	
	46 メガソニックジェット洗浄装置	
	W 半導体ウエハ（板状ワーク）	
	Wa, Wb 被処理面	

【図1】

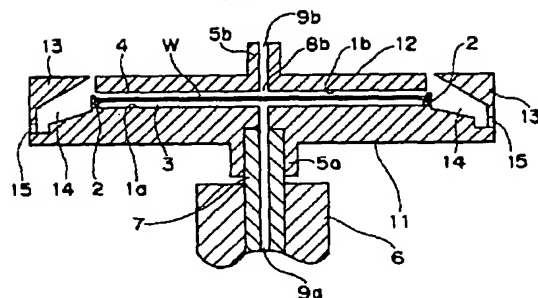
図 1



- | | |
|------------------|--------------------|
| 1 a : 対向面 (被処理面) | 8 a : 流出口 (開口孔) |
| 1 b : 対向面 (被処理面) | 8 b : 流出口 (開口孔) |
| 2 : 支持ピン | 9 a : 透過孔 |
| 3 : 扉面 | 9 b : 透過孔 |
| 4 : 扉面 | 11 : 第1の処理部材 |
| 5 a : ポス部 | 12 : 第2の処理部材 |
| 5 b : 中心部 | W : 半導体ウェハ (板状ワーク) |
| 6 : モータ | W a : 被処理面 |
| 7 : 主軸 | W b : 被処理面 |

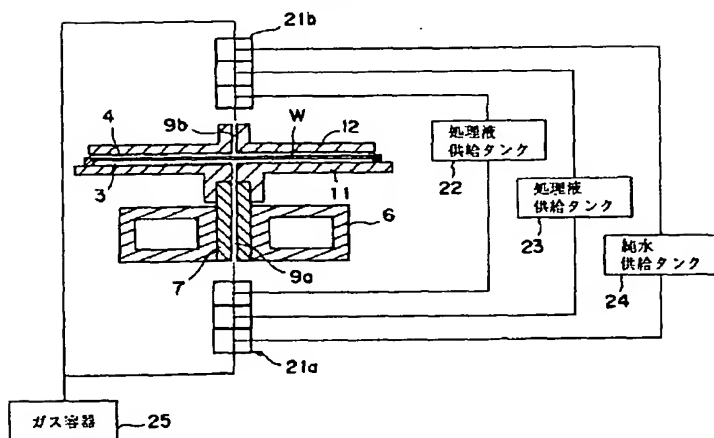
【図3】

図 3

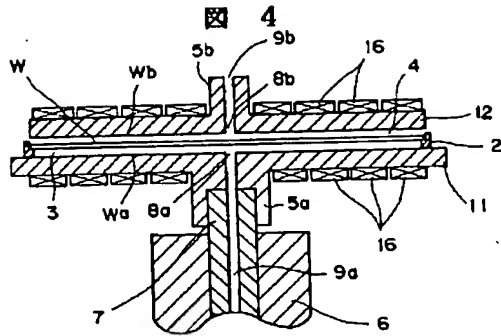


【図2】

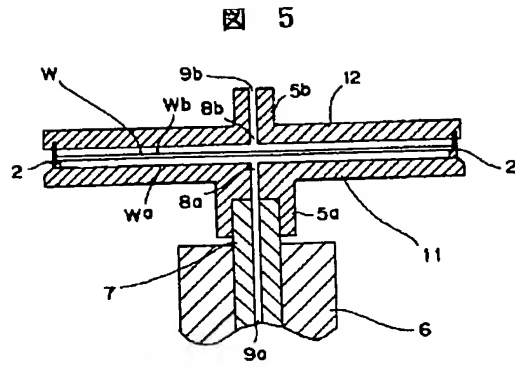
図 2



【図4】

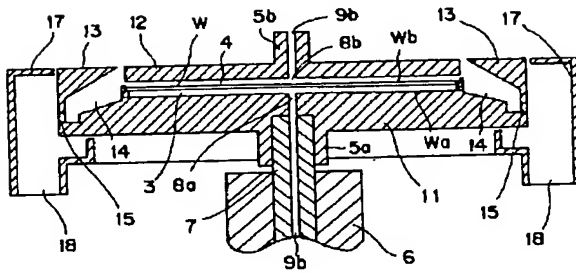


【図5】



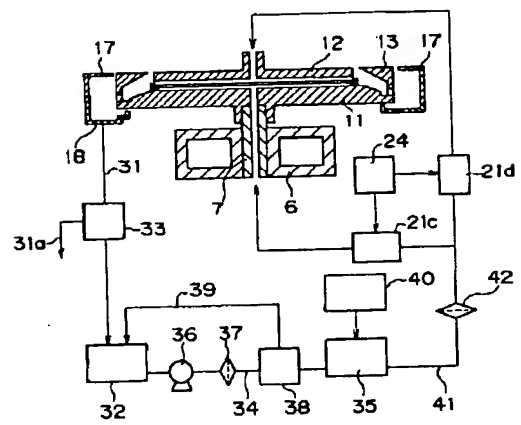
【図6】

図 6



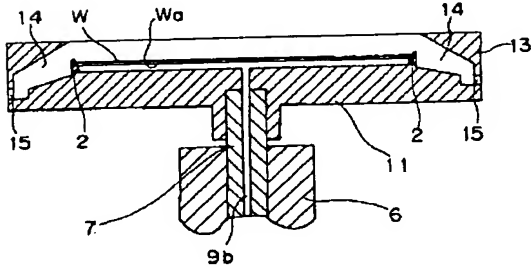
【図7】

図 7

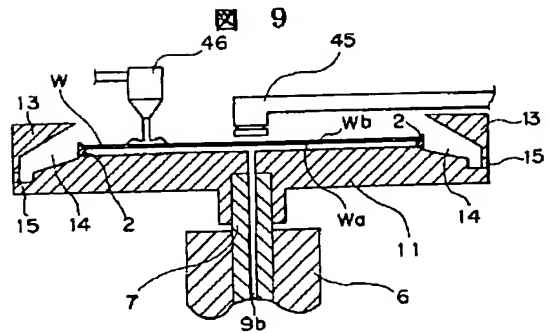


【図8】

図 8

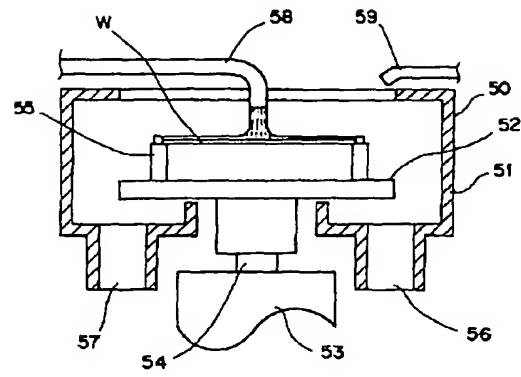


【図9】



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁸

B 0 8 B 3/02

C 2 3 G 3/00

H 0 1 L 21/306

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2119-3B

Z